

# 云南省绿色（有机）蔬菜工程研究 中心申请报告

依托单位： 云南农业大学

合作单位： 元谋县蔬菜有限责任公司

蒙自春晓高原农业发展有限公司

红河哈尼族彝族自治州农业科学院

云南芸岭鲜生农业发展有限公司

申报领域： 提升生物产业相关领域创新能力

负 责 人： 杨正安

联 系 人： 赵凯 电话： 18082735647

邮 箱： 343810456@qq.com 传真： 0871-6520005

云南省发展和改革委员会

二〇二一年一月

# 目录

一、摘要.....	4
1.1 建设背景及必要性.....	4
1.2 定位、主要任务与目标.....	4
1.3 申报单位概况和建设条件.....	5
1.4 管理与运行机制.....	5
1.5 结论和建议.....	6
二、建设背景及必要性.....	7
2.1 本领域在国民经济建设中的地位与作用.....	7
2.2 国内外技术和产业发展状况及趋势分析.....	9
2.3 本行业当前急待解决的共性关键技术问题.....	12
三、定位、主要任务与目标.....	13
3.1 工程中心的定位、发展方向和任务.....	13
3.1.1 工程中心的定位.....	13
3.1.2 发展方向和任务.....	13
3.2 拟建设的产业共性关键技术研发、工程化验证和技术创新平台.....	14
3.2.1 绿色（有机）蔬菜健康种苗培育共性关键技术研发.....	14
3.2.2 绿色（有机）蔬菜栽培共性关键技术研发.....	15
3.2.3 蔬菜数字化关键共性技术研究 3.2.3.1 智能控制蔬菜生产模型建立及应用....	16
3.3 工程中心的发展战略与近期、中长期目标（包括研发投入与产出、成果转化或技术扩散总目标及年度考核指标） .....	16
3.3.1 工程中心的发展战略.....	16
3.3.2 工程中心的近期目标（2-3 年的建设期内） .....	16
3.3.3 年度考核指标.....	17
四、申报单位概况和建设条件.....	18
4.1 申报单位及主要发起单位概况.....	18
4.2 与工程中心建设相关的现有基础条件.....	18
4.2.1 科研与人才培养的平台条件.....	18
4.2.2 合作单位.....	19
4.2.3 承担着省部级科研项目.....	20

4.2.4 具有市场前景的科研成果储备.....	21
4.3 拟工程化、产业化的重要科研成果及水平；产业共性技术研发能力及技术创新水平.....	21
五、管理与运行机制.....	22
5.1 工程中心的组织架构.....	22
5.1.1 工程技术研究中心基本单元及其相互关系.....	24
5.1.2 工程技术研究中心人员配备情况.....	24
5.1.3 中心各部门职责.....	25
5.2 主要技术带头人、管理团队及技术团队情况.....	26
5.2.1 中心人员组成.....	26
5.2.2 中心主要负责人情况.....	29
5.2.3 中心主要研发人员简况.....	30
5.3 工程研究中心的运行机制及成果转化机制.....	34
5.3.1 工程研究中心的运行机制.....	34
5.3.2 工程研究中心的成果转化机制.....	35
六、申报单位与同行业或产业上下游相关的创新平台围绕本领域关键共性技术问题，建立实质性长久合作共建机制情况等其它需要说明的情况。.....	36
七、附件.....	37

# 一、摘要

## 1.1 建设背景及必要性

蔬菜产业是保民生、惠民生、保稳定和促和谐的重大民心工程，作为云南省打造世界一流“绿色食品牌”十大重点产业之一，在云南省经济发展、脱贫攻坚和乡村振兴中发挥了重要作用。发展绿色（有机）蔬菜是实现云南省“十四五”农业发展规划“一业、两端、三化”战略转型的重点产业。聚焦蔬菜种业，推广有机化和数字化，是云南推进高原特色现代农业实现创新发展客观内在需求，更是云南实现“生物大省”向“生物强省”高质量跨越式发展的有力抓手和技术保障。

云南蔬菜产业经过多年的发展，现已成为全省覆盖面最广、汇集群众最多、助力脱贫攻坚作用最大、生态效益显著和极具发展潜力的高原特色产业。可以预见，蔬菜产业在下一步的乡村振兴中也将发挥至关重要的作用。但云南省蔬菜产业发展中蔬菜资源亟需开发利用、传统育种亟需向现代育种转型升级、传统栽培模式亟需向绿色化、有机化、智能化生产模式转变、出口有机蔬菜相关标准、蔬菜产业大数据平台等亟待建立和完善，这一系列问题严重制约和影响蔬菜产业的健康可持续发展。

云南省绿色（有机）蔬菜工程研究中心汇聚高校、科研机构和企业等创新资源，建立创新平台和团队，聚焦绿色（有机）蔬菜种子端、有机化和数字化等领域共性关键技术，在绿色（有机）蔬菜健康种苗培育技术创新与集成、栽培技术创新与集成、数字化创新与集成等方面开展创新研究及产业化，为云南换道超车、农业供给侧结构性改革、产业转型升级、高原特色产业经济转型升级提供技术支撑和保障。

## 1.2 定位、主要任务与目标

绿色（有机）蔬菜工程研究中心立足云南，面向南亚、东南亚，瞄准世界蔬菜科技发展的前沿，建立国内领先的工程研究中心，服务于云南打造“世界一流”绿色食品牌和“一业、两端、三化”战略。中心重点打造绿色（有机）蔬菜健康种苗培育技术创新与集成、绿色（有机）蔬菜栽培技术创新与集成、绿色（有机）

蔬菜数字化创新与集成 3 大创新团队，研究解决绿色蔬菜产前、产中、产后的共性关键性的技术问题，利用云南省气候及资源优势，结合现代生物育种技术，建立国内领先的新品种培育和健康种苗生产、示范、推广基地，解决云南省蔬菜品种培育及种子种苗产业化的关键技术问题，推动云南省种业发展及蔬菜产业的战略转型和升级；针对云南蔬菜产业高端人才缺乏、生产技术落后、标准化栽培推进不够、机械化和智能化集成高、经济效益低等突出问题，系统开展抗性品种筛选、健康种苗繁育、水肥药一体化、机械化、智能化关键技术集成，形成稳定的技术体系，在优势产区示范推广；同时进行多学科的综合配套研究与集成，使中心拥有年开发 20 项自主知识产权技术和产品的能力，加快科研成果的产业化，形成国内一流的绿色（有机）蔬菜研发团队、生产大数据中心、技术集成和集散基地，辐射全国蔬菜主产区及东南亚、南亚国家，带动云南省蔬菜产业的转型升级和健康发展。

### **1.3 申报单位概况和建设条件**

云南省绿色（有机）蔬菜工程研究中心依托云南农业大学进行建设，红河州农科院、元谋县蔬菜有限责任公司、蒙自春晓高原农业发展有限公司和云南芸岭鲜生农业发展有限公司等单位参加。工程中心现有蔬菜研究人员 36 名，以蔬菜为研究对象，围绕蔬菜种质资源保护与创新、蔬菜新品种选育、绿色（有机）蔬菜生产技术研发与集成以及蔬菜种业产业化等方面开展了深入研究，在番茄、辣椒、大蒜、大白菜、黄瓜等云南优势蔬菜作物的种质创新、新品种选育、绿色（有机）栽培、种子（种苗）产业化等方面取得突出成绩。现已选育创制优异种质 200 份、选育蔬菜新品种 40 个、绿色（有机）栽培技术 10 套、种子（种苗）产业化 20 个、示范推广 700 万亩；发表论文 200 多篇，在 SCI 刊物上发表论文 40 余篇；，授权专利 19 项；获得国家、省部级奖励 14 项。前期研究工作扎实，技术力量雄厚，具有较强的人才和技术优势。

### **1.4 管理与运行机制**

工程研究中心依托云南农业大学，联合省内包括元谋县蔬菜有限责任公司、蒙自春晓高原农业发展有限公司、红河州农业科学院、云南芸岭鲜生农业发展有

限公司等在内的多家从事蔬菜绿色（有机）生产的龙头企业和单位，立足云南蔬菜产业发展实际，实行“产、学、研、用”运行机制，推动云南蔬菜产业向绿色（有机）化、设施化、数字化发展。工程研究中心设立管理委员会和技术委员会，管理委员会由学校及学院相关领导组成，主要负责中心发展规划、管理制度、研究方向等方面的决策；技术委员会由蔬菜学领域相关院士专家，指导监督各平台研究工作的推进。中心直接从事研究开发科技人员 36 人，其中高、中级专职研究人员 19 人，设立绿色（有机）蔬菜健康种苗培育技术创新与集成、绿色（有机）蔬菜栽培创新与集成、绿色（有机）蔬菜数字化创新与集成 3 个研发创新团队以及 1 个综合办公室。

## 1.5 结论和建议

（1）建设云南省绿色（有机）蔬菜工程研究中心符合国家蔬菜现代化和云菜产业化发展战略部署，属于云南省高原特色农业产业建设重点领域。项目投运后对云南蔬菜产业发展具有十分重要的意义。

（2）项目紧紧围绕“蔬菜产业转型升级”这一主题，采用“产学研用”相结合的方式，构建校企合作、科技成果转化和推广的开发平台，运用蔬菜现代科学技术手段，重点将绿色（有机）蔬菜集成技术的应用向全产业链领域转化，将为云南蔬菜产业发展探索新的模式和新的思路。

（3）项目前期工作基础扎实，技术工艺路线合理可行，自主知识产权明晰；项目承担单位在云南省蔬菜资源创新利用、新品种培育、种业产业化和绿色（有机）栽培技术集成创新具有明显的人才、培训、技术优势和扎实的产业基础，有较强的科研组织能力以及生产实践经验；技术团队成员配备合理，主要成员具有广博的知识和丰富的工作经验，为项目实施成功提供了有力保证。

（4）项目建设的各项外部条件良好，各项配套设施齐全。项目承担单位机制灵活，研发实力强，整体素质高，为项目的顺利建设创造了有利条件。

综上所述，建设本中心符合国家和云南省的产业发展战略，中心建设目标明确，建设方案和技术路线清晰具体，可操作性强，实施条件充分。

## 二、建设背景及必要性

### 2.1 本领域在国民经济建设中的地位与作用

联合国粮食及农业组织（FAO）统计数据表明，全球蔬菜生产多年来一直平稳增长，亚、非、欧三洲是世界蔬菜主要生产区，收获面积和产量均超过全球总量的 90%。亚洲是最大的蔬菜生产区，主要蔬菜收获面积和产量占全球的比例多年保持在 70%和 75%以上，中国和印度蔬菜收获面积和产量多年排名全球第一位和第二位。2020 年，中国和印度的主要蔬菜收获面积占全球的 55.94%，产量占 62.49%。中国是亚洲也是全世界最大的蔬菜生产国和消费国。蔬菜是人们日常生活中最重要的食品之一，蔬菜生产对于提高人们生活、安置农村剩余劳动力、增加农民收入水平以及增加外汇都有着重要的作用。在中国加入 WTO 后，随着市场经济体制的不断完善以及人民生活水平的不断提高，蔬菜作为一种重要的产业在国民经济中的地位越来越重要。在经济全球化竞争的时代，保持蔬菜产业供需总量基本平衡，有利于充分发挥农业资源的经济效益，有利于提高中国的蔬菜国际竞争力。蔬菜产业在农业经济和农业生产中都具有独特的地位和明显的优势，在种植业中也最有活力，我国已经成为世界蔬菜生产第一大国。菜篮子工程建设在国民经济和社会发展中的重要作用和地位越来越明显。

云南是中国通往东南亚、南亚的门户，地处中国、东南亚、南亚三大市场结合部，区位优势明显。云南境内山脉蜿蜒纵横、地形错综复杂，海拔差异显著（最低 76.4m，最高 6740m），小气候多样，雨量充沛，土壤类型繁多，加之农业历史悠久和多样化的耕作制度，因此，经过长期的自然选择和人工选育，形成了非常丰富的蔬菜种质资源。蔬菜产业作为云南省打造世界一流“绿色食品牌”八大重点产业之一，充分发挥“天然温室”和“天然凉棚”的优势，四季生产出品种丰富、生态优质的蔬菜产品，目前已形成夏秋反季节蔬菜、常年蔬菜、热区冬春早菜 3 大稳定发展的优势产业区，并通过“云菜进京”、“云菜入沪”、“云菜入粤”、“云菜入疆”、“云菜出海”、“云菜供港”6 大外销主线供往全国 150 多个大中城市和 30 多个国家及地区。长期以来，蔬菜产业在云南省南菜北运、脱贫攻坚和乡村振兴中发挥不可替代的重要作用。

种业是国家战略性、基础性、高技术核心产业，是促进现代农业高质量发展、保障国家粮食安全的根本，是现代农业发展的“芯片”。云南农作物种质资源占全国的 80%，蔬菜种质资源极其丰富。云南在打造世界一流“绿色食品牌”工作中，种业地位极其重要。云南省共建设 70 余万亩各类制种繁育基地，新品种年均推广应用 1700 万亩，种子年均科技转化超过 3000 万亩，年均新增农业效益达 25 亿元以上。云南已成为西南地区第一、全国领先的制种育种基地。其中蔬菜制种面积 3 万亩，是全国花椰菜、西兰花等十字花科蔬菜和葱类的主要制种基地。云南省局限于耕地面积、得益于气候和资源优势，发展蔬菜种业为云南省蔬菜产业发展的转型升级提供新的方向和思路。

随着云南蔬菜产业的发展壮大，制约云南蔬菜产业的问题也日趋突出。云南的气候优势也在逐步散失，病虫害发生严重，化肥、农药施用量和施用次数增多。发展绿色（有机）蔬菜产业是云南省建设绿色经济强省的一个重要发展方向，云南省各级政府和组织推出了一系列的措施，鼓励并支持农户和企业进行绿色、有机、无公害农产品的生产和销售。随着人们健康意识和环保意识的提高，蔬菜安全、营养和无公害化日益成为社会发展的必然要求。为了使蔬菜产业真正成为主产区农民增收和财政增长的支柱产业，将“云菜”打造成为国际知名品牌。

在全面推进乡村振兴战略背景下，如何实现小农户和现代农业发展有机衔接，推进农产品质量升级，促进乡村产业兴旺，是当前亟待解决的重要问题。党中央、国务院高度重视数字化农业农村的建设，试图通过推进“农业+数字化”带动农业农村现代化的发展、“十四五”规划和 2035 年远景目标的提出，要提高农业质量效益和竞争力，提升农产品产业链和供应链现代化水平。“互联网+农业”是一种生产方式、产业模式与经营手段的创新，有利于推动智慧农业、精细农业、高效农业、绿色农业的发展。

蔬菜生产过程上，监测作物实时生长情况和环境因子的变化，并进行科学灌溉、施肥和用药，保证蔬菜健康生长，提高蔬菜上市品质。对所有的田间生产操作，包括施肥、灌溉、打药、除草、整枝等都可以通过农情记录仪进行选择输入。农情记录仪实时将记录的数据无线传输到服务器，服务器能够根据记录的数据自动生成二维码。蔬菜收获时，可以通过农情记录仪的外接蓝牙打印机在田间打印



该二维码，此时二维码中包含了蔬菜生产整个过程的所有信息。云南省同一个公司生产不同的蔬菜或者相同的蔬菜不同的公司生产，出现显著不平衡，产量、品质差异较大，经济效益相差甚远。究其原因，主要有：各单位生产管理主要靠自身管理经验积累，信息共享差且缺少定量化；不同单位经营管理者对生产信息 and 市场信息综合把握能力有差距；消费者对蔬菜的需求已慢慢向安全、营养、保健、分级等方向转变。因此，将经验丰富的生产单位的蔬菜生产管理经验定量化，利用信息化技术集成共享的生产管理信息平台，开发适合云南蔬菜特点的标准化栽培的辅助决策咨询管理信息系统尤为必要。

## 2.2 国内外技术和产业发展状况及趋势分析

“十四五”期间云南省提出“一业、两端、三化”的战略目标。其中，云南围绕设施化，将积极引进国际一流的节水灌溉、水肥一体化、玻璃温室、专业采收、智能化生产管护的核心设施设备，分产业打造一批设施农业的标杆示范。同时，结合云南地形地貌和产业实际，加大适宜农业机械的研究、开发和推广。围绕有机化，加快推进蔬菜等产业绿色有机化发展。围绕数字化，加快推进“一库两平台”建设，建立涉农信息资源大数据库，开发农业农村大数据监管服务平台。重点打造一批数字农业示范基地，支持一批经营主体新、改、扩建智能化设施设备，实现优质、高产、高效，产品质量可追溯。推进特色产业单品数据库建设，构建从生产、流通、交易、消费和质量追溯、金融服务为一体的全产业链数字化体系，以数字化驱动特色产业提质增效和提档升级，助推世界一流“绿色食品牌”打造。“十四五”期间力争茶叶、花卉、水果、蔬菜、肉牛等重点产业综合产值5年翻番。

中国是亚洲也是全世界最大的蔬菜生产国和消费国。数据表明，中国主要蔬菜播种面积2008年2.48亿亩，2020年已突破3亿亩，占亚洲蔬菜播种面积保持在47%以上，产量突破7亿吨，占亚洲蔬菜产量保持在82%以上。由此可见，中国在亚洲乃至全球蔬菜生产中占据绝对优势地位，可以预见，随着全球人口增加和消费升级，未来几年内中国蔬菜生产将继续保持平稳增长态势。

蔬菜种业是我国农作物种业进入市场最早、市场化程度提高的产业之一，但与其他农作物一样，目前尚处于初级发展阶段，在品种创新能力、企业竞争能力

和供种保障能力等方面相对较弱，蔬菜种业发展的整体水平与发达国家相比还很低，难以适应现代农业发展的需要。据统计，我国蔬菜常年用种量约 4 万多吨，而商品化率约为 60%，与世界水平还有一定差距，意味着我国蔬菜种子市场有着巨大的发展潜力。虽然云南省蔬菜品种选育工作具有较早的历史，但由于基础薄弱，品种选育工作、种子和种苗产业化相对滞后，具备蔬菜育种能力的单位仅有少数几家单位。

关于种业问题，习近平总书记在 2021 年中央经济工作会议上提出解决好种子和耕地两个要害，打好种业“翻身仗”。农业农村部副部长刘焕鑫表示：种业创新是农业科技创新的核心问题。党的十八大以来，我国种业发展取得了明显成效。同时应该看到，我国种业自主创新与发达国家还有很大差距，有些品种单产水平还有较大提升空间，核心技术原创不足、商业化育种体系不健全，这些都是制约种子的一些“卡脖子”问题。中央经济工作会议要求补上这块短板，我们要把种业作为“十四五”农业科技攻关和农业农村现代化的重点任务来抓，推进种业高质量发展，打赢种业“翻身仗”。

云南省“十三五”和“十四五”规划中再次强调农业绿色发展理念，加强无公害农产品、绿色食品、有机食品、农产品地理标志“三品一标”认证管理，规范包装标识。持续打造“高原特色”绿色有机农产品“云系”整体形象。健全高原特色农业地方标准体系，加强农业标准化示范区、园艺作物标准园建设。大力发展茶、酒、糖、油、核桃、咖啡、果蔬 7 类过百亿元的云南特色食品加工业。绿色、有机产品认证数量、规模跃居全国前列，农产品远销全国 150 多个大中城市、110 多个国家和地区，2019 年出口额达 47.8 亿美元，居省内第一大出口商品地位，连续多年位居西部省区第一。农业绿色发展仍然任重道远，为了保供给，农业发展存在过多使用化肥、农药和地下水等现象，农业用水粗放，资源环境约束趋紧。据测算，云南耕地质量等级较高的 1-3 等面积不足 1/3，农田高效节水灌溉面积占有效灌溉面积比重偏低，畜禽粪污、蔬菜等农业废弃物产量大，源头整治和过程处理起来压力很大。坚持绿色（有机）导向，提高农业可持续发展水平。积极发展资源节约型、环境友好型农业。实施产地环境清洁行动，继续扩大有机肥替代化肥和绿色防控试点，健全农业绿色发展制度体系，完善农业绿色发

展体制机制。当前，绿色消费与可持续发展已成为国际潮流，建设资源节约型、环境友好型社会也是我国现代化发展的方向。为满足社会日益增长的“绿色”消费需求，提供足量优质的“绿色”农产品，促进农产品质量安全和农业生态环境安全。病虫害绿色防控既是农业可持续发展与农产品安全生产的保障，又符合保护生物多样性、保护生态安全的需求。

云南省自 2015 年以来，全面启动实施“化肥农药使用量零增长行动”，并出台了《云南省“化肥农药使用量零增长”实施方案》，经过 3 年的努力，云南省提前实现农业部《化肥农药使用量零增长行动方案》规定的到 2020 年实现零增长的目标任务。3 年来，云南省农药使用折百量年均减少 3.3%，连续 3 年实现农药使用量负增长，提前实现农业部下达的目标任务；在“化肥使用量零增长”行动中，云南省紧扣提质增效转方式、稳粮增收可持续工作主线，不断创新具有云南特色的化肥减量增效技术模式，其中云南省智能化肥微工厂建设、水肥一体化技术进入全国先进行列。截至目前，全省化肥使用结构比例明显优化，氮磷肥比重降低，施肥总量增速和施肥强度出现双减的良好态势。

在云南将深入实施“互联网+”农产品出村进城工程，建立完善适应农产品网络销售的供应链体系、运营服务体系和支撑保障体系，加大与知名电商平台合作，扩大“基地直采直销”覆盖面。引导新零售、在线餐饮、在线旅游等业态参与农村互联网生态建设中。持续开展农民手机应用技能培训，让手机成为“新农具”，直播成为新农活。

近年来，云南省在蔬菜产业发展方面颁布了一些列政策文件：《蔬菜产业三年行动计划（2018-2020 年）》、《云南省高原特色现代农业“十三五”蔬菜产业发展规划》、《云南省全力打造世界一流“绿色食品牌”》、《云南省十四五规划和二〇三五年远景目标》。在这些关键政策的支持下，云南省蔬菜产业发展迅猛，种植面积不断扩大，产量逐年提升。云南省近年来蔬菜发展呈现规模效益显著提升、区域优势逐步形成、产品质量安全可靠、产业品牌不断涌现、市场空间不断拓展、设施栽培不断发展，生产水平不断提高、蔬菜种植品种丰富多样、时差优势明显等趋势。

## 2.3 本行业当前急待解决的共性关键技术问题

蔬菜作为云南省重要的特色经济作物。“十三五”时期，省委、省政府依据云南省得天独厚的气候和地理优势，推进打造世界一流“绿色食品牌”的决策部署，聚焦蔬菜等特色优势产业，在招商引资、品牌培育、产业培育、营销宣传等，实现了蔬菜产量质量大幅提升，产业得到了快速的发展。《中共云南省委关于制定云南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》作出全力打造世界一流“绿色食品牌”的战略决策部署，继续促进“八大产业”之一的蔬菜产业向全产业链发展。然而云南省蔬菜产业方面还存在一些亟待解决的问题。

**健康种苗亟待开发利用：**未来种业的竞争，首先是种质资源的竞争，云南位于全球三大生物多样性最丰富的区域，生物和物种资源居全国首位。云南省以其特殊的资源、气候优势成为中国另一个重要的蔬菜育种南繁基地，国际上著名的育种企业均在云南开展育种工作。云南省种子产业发展存在的主要问题：品种研发能力弱，全省从事蔬菜品种研发的科研院所局限在云南农业大学和云南省农科院两所单位；品种研发转化率低；良种繁育基地建设滞后；企业竞争能力弱。培育现代种子种苗企业，开展蔬菜嫁接苗研发、蔬菜种子繁育技术创新研究、蔬菜种子质量检测以及良种的示范推广，促进种子、种苗产业化。

**蔬菜绿色（有机）栽培势在必行。**近年来，云南省蔬菜害虫危害逐年加重，在蔬菜生产上“应急为主”的现象突出，用于蔬菜害虫防治投入越来越多，所使用的农药量和施药次数也越来越多，蔬菜农药残留、农业生态环境污染等问题逐渐显露。也导致病虫害抗性增加、天敌数量减少、菜田生态失衡、蔬菜质量下降、农民收入减少的恶性循环。为树立绿色环保理念，推广绿色防控技术,坚持“预防为主、综合防治”的植保方针，树立“绿色植保、公共植保”为理念。云南省蔬菜种植基地由于化肥、农药、除草剂及其他有害化学物质的不合理使用，基地土壤、水源及大气的污程度逐年加大，不利于云南省“三品一标”的认证管理，有悖于云南省“十三五”提出的发展绿色农业、绿色蔬菜的理念。

**蔬菜数字化水平亟待提高：**近年来，众多巨头、资本、上市公司等都纷纷加

大在“互联网+农业”领域的布局，农业正在成为移动互联网的下一个风口。在农业生产中应用物联网、云计算、大数据、移动互联等现代信息技术，是现代农业发展的新方向、新趋势，也是传统农业向现代农业转型的必然选择。收集蔬菜高产稳产的产前到采收生产全过程农业专家经验知识，分析作物各生长阶段、成熟期所需营养和水分，总结病虫害发生规律，开发出蔬菜生产栽培标准化辅助决策咨询管理信息系统平台。通过形象、直观的计算机多媒体人机交互界面，用户可从该系统中获取蔬菜生产专家经验知识，确定作物所需营养和灌溉量并监测其状态，享受病虫害辅助决策支持服务，依据管理信息平台进行快速生产经营决策，并及时有效地调整生产。

综上，云南省绿色（有机）蔬菜工程研究中心将围绕云南农业大学现有蔬菜科研力量以及蔬菜企业的示范、推广力量，围绕云南省蔬菜产业中存在的共性关键问题，聚焦国际前沿，建设健康种苗培育、绿色（有机）创新和蔬菜数字化 3 个团队，持续支撑云南省蔬菜产业发展所需产品、标准、技术和工程人才，助力云南省世界一流“绿色食品品牌”建设。

## **三、定位、主要任务与目标**

### **3.1 工程中心的定位、发展方向和任务**

#### **3.1.1 工程中心的定位**

立足云南，面向南亚、东南亚，瞄准世界蔬菜科技发展的前沿，建立国内领先的绿色（有机）蔬菜工程研究中心，服务于云南打造“世界一流”绿色食品品牌和“一业、两端、三化”战略。重点研究解决绿色蔬菜产前、产中、产后的共性关键性的技术问题，进行理论与技术创新，同时进行多学科的综合配套研究与集成，实现科研成果的产业化，推进急需人才培养，带动云南省蔬菜产业的转型升级和健康发展。

#### **3.1.2 发展方向和任务**

##### **3.1.2.1 绿色（有机）蔬菜健康种苗培育技术创新与集成**

利用云南省气候及资源优势，结合现代生物育种技术，建立国内领先的新品种培育和健康种苗生产、示范、推广基地，解决云南省蔬菜品种培育及种子种

苗产业化的共性关键技术问题，打造蔬菜种业“硅谷”，推动云南蔬菜产业向种业产业战略转型和升级。

### 3.1.2.2 绿色（有机）蔬菜栽培技术创新与集成

以茄果类、葱蒜类、白菜类、瓜类、特色蔬菜类为重点，系统开展生物多样性防病治病理论与实践体系的构建、绿色（有机）蔬菜重大病虫害防控关键技术体系建立、绿色（有机）蔬菜设施栽培连作障碍消减关键技术集成、有机蔬菜标准化研究与制定等研究，形成稳定技术体系，在优势产区示范推广，从而推进云南省蔬菜产业的“五化”发展。

### 3.1.2.2 绿色（有机）蔬菜数字化创新与集成

以番茄为主要研究对象，建立番茄生长及控制模型、环境条件及控制模型、病虫害发生条件及控制模型、产品质量及控制模型，构建番茄生长远程监控系统以及产品可追溯系统；建立优势特色蔬菜大数据平台，监测蔬菜生产状况，形成预警信息，作出产销预测，建立推动我省蔬菜数字化、智能化发展。

## 3.2 拟建设的产业共性关键技术研发、工程化验证和技术创新平台

整合云南农业大学现有蔬菜力量以及蔬菜企业的示范、推广力量，围绕云南省蔬菜产业中存在的共性关键技术问题，聚焦国际前沿，建设蔬菜健康种苗培育、蔬菜绿色（有机）创新、蔬菜数字化3个研发和创新团队。

### 3.2.1 绿色（有机）蔬菜健康种苗培育共性关键技术研发

#### 3.2.1.1 嫁接砧木优良品系筛选与改良

土传蔬菜病害，例如青枯病、枯萎病，茎基腐病、黄萎病以及根结线虫等，由于土壤残留时间长，药物防治困难等原因，给蔬菜生产带来极大损失。当前生产上最环保的解决办法就是采用嫁接苗来防治，但砧木种类繁多，抗性亲和力不同，嫁接后造成影响蔬菜品质等问题，针对这些问题，拟开展以下共性关键技术研发：1）建立和完善蔬菜砧木资源圃，收集云南本地及国内外蔬菜砧木，对这些砧木进行筛选和评价，开展嫁接比较试验，获得生产最优品种。2）对相关抗性基因开展研究，验证功能；对具有影响蔬菜品质的优良砧木采用现代生物技术（基因编辑、诱变育种和选择育种等）手段，进行定向改良，创制生产优良砧木

品种。

#### 3.2.1.2 绿色（有机）蔬菜专用新品种选育

利用云南农业大学前期育种收集的优异资源，采用细胞工程，诱变育种等现代生物手段、结合 DNA 指纹检测技术体系、抗性基因检测技术体系，加快抗性（病虫害）育种，在蔬菜多抗、高抗、优质新品种培育中实现突破，培育绿色（有机）专用品种，申报相关知识产权并推广应用。

#### 3.2.1.3 种子种苗产业化

开展健康种子种苗质量标准化研究，制定健康种子种苗质量系列标准；基于合作单位已有基础，开展优良品种的繁育和优质嫁接苗的培育；研发配套栽培技术，向重点地区示范推广。

### 3.2.2 绿色（有机）蔬菜栽培共性关键技术研发

#### 3.2.2.1 生物多样性防病治病理论与实践体系的构建与应用

利用云南省得天独厚的生境多样性、生物多样性和生防菌优势，与云南优势特色蔬菜作物生物学进行耦合，形成防病治病理论与实践体系，在全省推广运用，推动绿色（有机）蔬菜栽培生产。

#### 3.2.2.2 绿色（有机）蔬菜重大病虫害防控关键技术体系建立与应用

主要针对云南省辣椒、番茄、大蒜、大白菜、鲜食豌豆及菜用马铃薯等优势蔬菜种类的疫病、根肿病、病毒病、根结线虫病和蓟马、粉虱等高发病虫害，开展病虫害发生规律的研究、构建蔬菜重大病虫害预警系统、制定农业防控策略，对绿色（有机）防控进行技术集成及应用。

#### 3.2.2.3 绿色（有机）蔬菜设施栽培连作障碍消减关键技术集成

针对云南省绿色（有机）蔬菜设施栽培连作障碍问题，从轮作模式建立、微生物菌肥改良、高温闷棚技术等入手，进行关键技术集成，形成标准化，在云南省绿色蔬菜产业基地进行推广应用。

#### 3.2.2.4 有机蔬菜标准化研究与制定

以欧盟和国际有机农业联盟标准、全球食品行业安全与质量体系标准(SQF)为参考，联合企业和相关科研单位，开展出口蔬菜、有机蔬菜标准化生产技术研究。从产地环境控制与转换、蔬菜种子选择、栽培管理技术、产品质量追溯认证

等环节，形成有机蔬菜的相关标准，提高出口蔬菜档次和质量，使高质量云菜逐步占据高端消费市场。

### 3.2.3 蔬菜数字化关键共性技术研究

#### 3.2.3.1 智能控制蔬菜生产模型建立及应用

以番茄为对象，通过比较试验，获得全生育期各阶段与智能化控制设备对接关键技术参数，建立生长最佳温湿度、光照、水分、CO<sub>2</sub>、肥料及虫口预警模型，构建产品质量可追溯系统，通过区域示范后，推广到其它蔬菜品种上应用。

#### 3.2.3.2 优势特色蔬菜大数据平台建立与应用。

利用云南省蔬菜产业体系及绿色食品牌专家团队优势，整合各地州蔬菜研究机构、企业、合作社相关数据，建立系统的 PC 端和移动端平台，形成蔬菜生产种类、面积、价格等指标全省“一张图”、监测蔬菜生产状况，形成预警信息，做出产销预测，供有关部门及生产企业参考。

## 3.3 工程中心的发展战略与近期、中长期目标（包括研发投入与产出、成果转化或技术扩散总目标及年度考核指标）

### 3.3.1 工程中心的发展战略

云南农业大学通过产、学、研、培一体化的合作研发平台，建立种质资源储备、研发技术储备和人才储备，形成一流的实验条件、技术人才以及管理水平的开发基地和创新平台；加强发展专利、品种、品牌等知识产权工作，使中心拥有年开发 5-10 项自主知识产权的技术和产品能力，具备国际前沿技术的消化吸收和创新集成能力；中心利用云南干热河谷开发机遇，通过紧密合作，在元谋县和蒙自市打造蔬菜种业“硅谷”，形成国内一流的绿色（有机）蔬菜技术集成、研发中心，为实现云南蔬菜产业转型升级、巩固脱贫攻坚成果，助力乡村振兴。

### 3.3.2 工程中心的近期目标（2-3 年的建设期内）

“一县一业”蔬菜产区建设 1 个绿色蔬菜示范基地，健康种子种苗繁育基地 2 个，完善和建成稳定的蔬菜种质资源研究、蔬菜育种、绿色（有机）蔬菜创新以及蔬菜种业产业化 3 个研发团队。研发 6-9 套现代生物育种及繁育技术，培育 10-20 个绿色（有机）蔬菜新品种，引进筛选 300 个以上优良品种，申请 15-20 项专利，转化 4 个专用肥料和基质产品成果。新品种和新技术累计推广 600 万亩，



创造经济效益 300 亿以上；获批 5-10 项省级以上科研项目，5 人晋升职称，培训产业（基层）技术人才 500 名，技术成果达到国内先进水平。

中期产出（5 年内）：建设蔬菜设施智能化控制系统 1 个、绿色（有机）蔬菜智能化管理平台 1 个，建立蔬菜生产、质量、销售物联网一体化追溯示范系统 1 个，集成绿色蔬菜生产技术 10 套，开发有机肥料 2 个，开发绿色栽培基质 7 个。建立云南绿色蔬菜示范基地 4 个、健康种子种苗繁育基地 2 个，初步形成能够引领/支撑发展地方绿色蔬菜生产的技术体系，为政府提供决策咨询报告 3-5 份。预期新增产值一亿元，促进“云菜”经济转型升级，并取得良好社会推广效益和生态示范效益。申请蔬菜新品种、专利 50 项，在国内外核心杂志上发表论文 25 篇。培养研究生 50 名，培养产业（基层）技术人才 1000 名，中心成员提升职称或学历 10 人。

远期产出：在全省蔬菜主产区推广“设施化、有机化、数字化”生产模式，实现云南省蔬菜产业的转型升级。

### 3.3.3 年度考核指标

2021 年：完善平台建设，建成种子保存库和种质资源圃，完善各平台研究室建设，完善种子繁育基地与新品种新技术示范基地；申请获批国家级项目 1 项以上，省部级项目 1-2 项；选育蔬菜新品种 3-5 个；申请专利 3-5 项；新品种和新技术累计推广 200 万亩，创造经济效益 100 亿以上；晋升 1 人，培训产业（基层）技术人才 100 名。

2022 年：建设 1 个绿色蔬菜示范基地，健康种子种苗繁育基地 1 个，申请获批国家级项目 1 项以上，省部级项目 1-2 项；选育蔬菜新品种 3-5 个；申请专利 3-5 项；新品种和新技术累计推广 200 万亩，创造经济效益 100 亿以上；晋升 1 人，培训产业（基层）技术人才 200 名。

2023 年：建设 1 个绿色蔬菜示范基地，申请获批国家及省部级项目 4 项；选育蔬菜新品种 3-5 个；申请专利 3-5 项；新品种和新技术累计推广 200 万亩，创造经济效益 100 亿以上；晋升 3 人，培训产业（基层）技术人才 200 名。

## 四、申报单位概况和建设条件

### 4.1 申报单位及主要发起单位概况

云南农业大学创办于 1938 年为云南省属重点大学。学校现有在职教职工 1828 人，其中高级职称 700 余人。有中国工程院院士 1 人，国家百千万人才工程人选 4 人，享受国务院津贴 21 人，有云南省突出贡献优秀人才 16 人等高级人才，建有国家级科技创新团队、国家级特色专业、国家重点实验室等科教平台。承担承担联合国全球环境基金、国家重点研发计划、国家 973 计划、863 计划等科研项目；获国家技术发明二等奖、国家科技进步二等奖、联合国粮农组织(FAO)科学研究一等奖、国际农业研究（CGIAR）杰出科学奖等国内外奖励；获授权专利 1000 多件。

学校蔬菜学科现有教职工 22 人，其中教授 10 人，博士 14 人。教师中有云南省产业体系首席科学家 1 人，岗位专家 3 人，云南省绿色食品牌蔬菜产业专家组组长 1 人，重点专家 6 人，云南省中青年学术技术带头人 3 人，云南省万人计划青年拔尖人才 1 人，昆明市学术技术带头人 3 人。学科承担国家重点研发、国家重点基金；拥有国家重点实验室，建成高校创新团队；保有蔬菜种质资源上万份，选育蔬菜新品种 28 多个，研发配套栽培技术 10 套，授权专利 20 件，新品种、新技术示范推广 1000 多万亩，新增产值 300 亿元；获得国家二等奖、省级特等奖等省部级奖励 15 项。有教学科研用房 10000 余平方米，实践基地 800 余亩，配有 1.2 亿元的仪器设备。

### 4.2 与工程中心建设相关的现有基础条件

#### 4.2.1 科研与人才培养的平台条件

依托单位具有以从事绿色（有机）蔬菜为主的研究团队，拥有独立的实验办公楼、田间育种科研基地，现有研究人员 22 人，其中正高级 10 人。建有国家重点实验室、国家工程研究中心、省级重点实验室等研究平台，蔬菜学科有教学科研用房 10000 余平方米，实践基地 800 余亩，配有 1.2 亿元的仪器设备，可为云南省绿色（有机）蔬菜工程研究中心的前期工作提供研发平台支持。学校蔬菜团

队长期从事：（1）绿色（有机）蔬菜种质资源收集、评价、创新和利用工作，收集抗病种质资源 600 多份，创新抗晚疫病、斑萎病、褪绿病、根肿病、疫病、炭疽病等主要病害的种质资源 100 余份，选育抗晚疫病菜用马铃薯、番茄，抗根肿病大白菜，抗疫病、炭疽病辣椒等蔬菜新品种 30 多个；（2）绿色（有机）蔬菜栽培，利用生物多样性、生境多样性、生防菌多样性，并与云南优势特色蔬菜作物生物学进行耦合，构建了优质高产和病虫害绿色防控技术体系，在冬早马铃薯、辣椒多样性种植、大白菜根肿病综合防控、冬季番茄抗病栽培、春蒜高海拔防病栽培等方面研究水平国内领先；（3）绿色（有机）蔬菜数字化，利用云南省蔬菜产业体系和省绿色食品品牌蔬菜产业专家组组长依托单位，中心前期构建了云南省蔬菜产销大数据平台，对云南省优势特色蔬菜生产实时数据进行分析，供有关单位参考，产生了很好的社会效果。新品种、新技术在云南省大面积应用，研究成果相继获得国家科技进步二等奖、云南省科技进步特等奖、云南省科技进步一等奖、湖南省科技进步一等奖等省部级奖励 15 项。

#### 4.2.2 合作单位

**合作单位红河州农科院：**为红河州基层农技推广单位，有工作人员 50 人，拥有健全的农技推广网络以及丰富的农技推广经验，常年围绕绿色（有机）蔬菜的安全生产开展技术服务，承担国家、省、州科技项目 200 余项，获国家、省、州各类科技成果奖 189 项，其中，国家级 4 项，省部级 44 项。长期承担我校蔬菜学科相关科研成果的示范推广，2017 年云南农业大学与红河州共同承担了云南省农开办项目“蒙自市抗 TY 病毒大棚专用型番茄种植示范推广项目”，番茄亩产量由 4.5 吨提高到 6 吨，每亩产值增加到 1.2 万元以上，经济效益明显，达到农业增效、农民增收的目的。

**合作单位元谋县蔬菜有限责任公司为中心绿色（有机）新品种制繁种和产业化主要单位。**公司成立于 2003 年 11 月，注册资本 500 万元。现有员工 35 人（专业技术人员 17 人），具有本专科学历 12 人。公司为云南省、楚雄州“农业产业化经营重点龙头企业”、“楚雄州优强民营企业”。“元绿”商标连续三次被授予“云南省著名商标”称号；“元绿”牌蔬菜连续五次获得“云南名牌”产品称号，2018-2020 年“元绿”牌洋葱连续三次获得云南省“十大名菜”荣誉

称号，产品销往全国 100 多个大中城市，并转口日本、韩国、俄罗斯、泰国等国家。2015 年成立《朱海山专家工作站》。2018 年建立《科技专家服务站》，采用服务农业产前（提供优质种子、种苗）、产中（农化配套服务）、产后（冷链、品牌、销售）的全产业链运营模式，建立了集现代化农业生产、流通、销售和服务于一体的发展模式，引领当地农业产业聚合发展。

**合作单位蒙自春晓高原农业发展有限公司为中心健康种苗培育重要合作单位。**总注册资金 2500 万元，公司现有员工 148 人（专业技术人员 32 人），具有本专科学历 20 人。为专业从事蔬菜种苗培育，高端有机蔬菜种植，国外蔬菜良种引进选育，蔬菜物流销售配送，农业新技术推广为一体的综合性农业公司，公司致力于打造包含种子、种苗、蔬菜生产、农业技术支撑、农产品物流交易直至农产品价格形成的完整的“红河高原特色蔬菜产业链”，目前公司蒙自、弥渡、昌宁基地总面积 1200 亩，每年可培育 7000 万株优质蔬菜种苗，能满足 3 万亩现代农业示范区蔬菜种植种苗供应，带动农户 500 余户，实现蔬菜销售产值 5000 万元；2015 年-2017 年公司投资 2000 万元，建设 380 亩生态循环农业示范区及 78 亩农业观光园，通过对无土栽培、立体种植、生态采摘等农业新技术集成示范，打造高产绿色生态产业；发展精品蔬菜订单 3000 亩，实现现代农业示范区草雨片区大棚蔬菜服务全覆盖，促进示范区蔬菜产值达 8.2 亿元。2015 年公司与云南农业大学展开合作,成立“云南农业大学科研成果转化基地和“云南农业大学大学生创业基地。”目前公司的各类嫁接苗的年育苗量处在全国前列。

**合作单位云南芸岭鲜生农业发展有限公司为中心绿色（有机）蔬菜生产研发和示范基地。**公司成立于 2016 年，严格参照国家权威认证机构颁布的有机种植生产标准为广大消费者提供高安全，高营养、高品质的云南高原品牌有机蔬菜。目前公司自持拥有有机种植基地储备面积已经达到 8000 余亩。公司构建了一个完整和多元化运作的供应链体系，以打造高端化、绿色化、创新化的产业体系为目标，以新平台+新主体的模式持续聚焦有机产业，自建芸岭鲜生品牌的有机蔬菜已经行销国内诸如北京、上海、等一、二线城市零售渠道的中、高端商超，海外业务发展至香港和新加坡，2020 年销售额已经突破 2 亿元。

#### 4.2.3 承担着省部级科研项目

30 多年来，云南农业大学园林园艺学院蔬菜研究所的学术队伍不断优化，科技创新能力进一步增强，先后承担国家科技部 863 计划子专题，国家自然科学基金 14 项，以及云南省重大专项、重点新产品研发、科技攻关项目，省基金等项目等达 100 余项，并获得了省部级科技进步奖 15 项。

#### 4.2.4 具有市场前景的科研成果储备

绿色（有机）蔬菜种子种苗：中心近几年评价筛选优异抗病资源 200 余份；创新抗病资源 50 多份；选育高抗多种病害的马铃薯、番茄、辣椒、大白菜、大蒜等蔬菜新品种 40 个，表现出非常优秀的丰产性、抗病性、抗逆性、优质性，整体处于国内先进水平，部分达到国内领先水平。常年提供瓜类、茄果类嫁接苗，规模和质量居国内一流水平。

绿色（有机）蔬菜生产：利用云南省生物多样性、生境多样性、生防菌多样性，并与云南优势特色蔬菜作物生物学进行耦合，构建了优质高产和病虫害绿色防控技术体系，在冬早马铃薯绿色健康栽培技术、辣椒多样性防病种植、抗根肿病大白菜绿色生产、冬季抗病番茄绿色防病栽培技术、高海拔春蒜绿色生产技术等方面研究水平国内领先；

绿色（有机）蔬菜数字化：依托学校国家农业部大数据中心云南分中心等平台 and 云南省蔬菜产业体系和省绿色食品牌蔬菜产业专家组组长依托单位，中心前期构建了云南省蔬菜产销大数据平台和水肥一体化简易平台，在番茄等云南优势特色蔬菜生产中得到应用。

### 4.3 拟工程化、产业化的重要科研成果及水平；产业共性技术研发能力及技术创新水平

近年来，中心在绿色（有机）蔬菜健康种苗培育、绿色（有机）蔬菜生产创新、蔬菜数字化等方面取得了重要的进展，引领云南省绿色（有机）蔬菜发展方向。

绿色（有机）蔬菜种苗培育：基于云南丰富的蔬菜种质资源，绿色（有机）蔬菜种苗培育团队长期致力于蔬菜种质资源的收集、评价、创新及利用工作。共收集蔬菜抗病种质资源 1000 余份，含砧木资源 100 多份；评价筛选优异抗病资源 200 余份；筛选验证抗病基因 30 多个，利用现代生物技术创新抗病种质资源

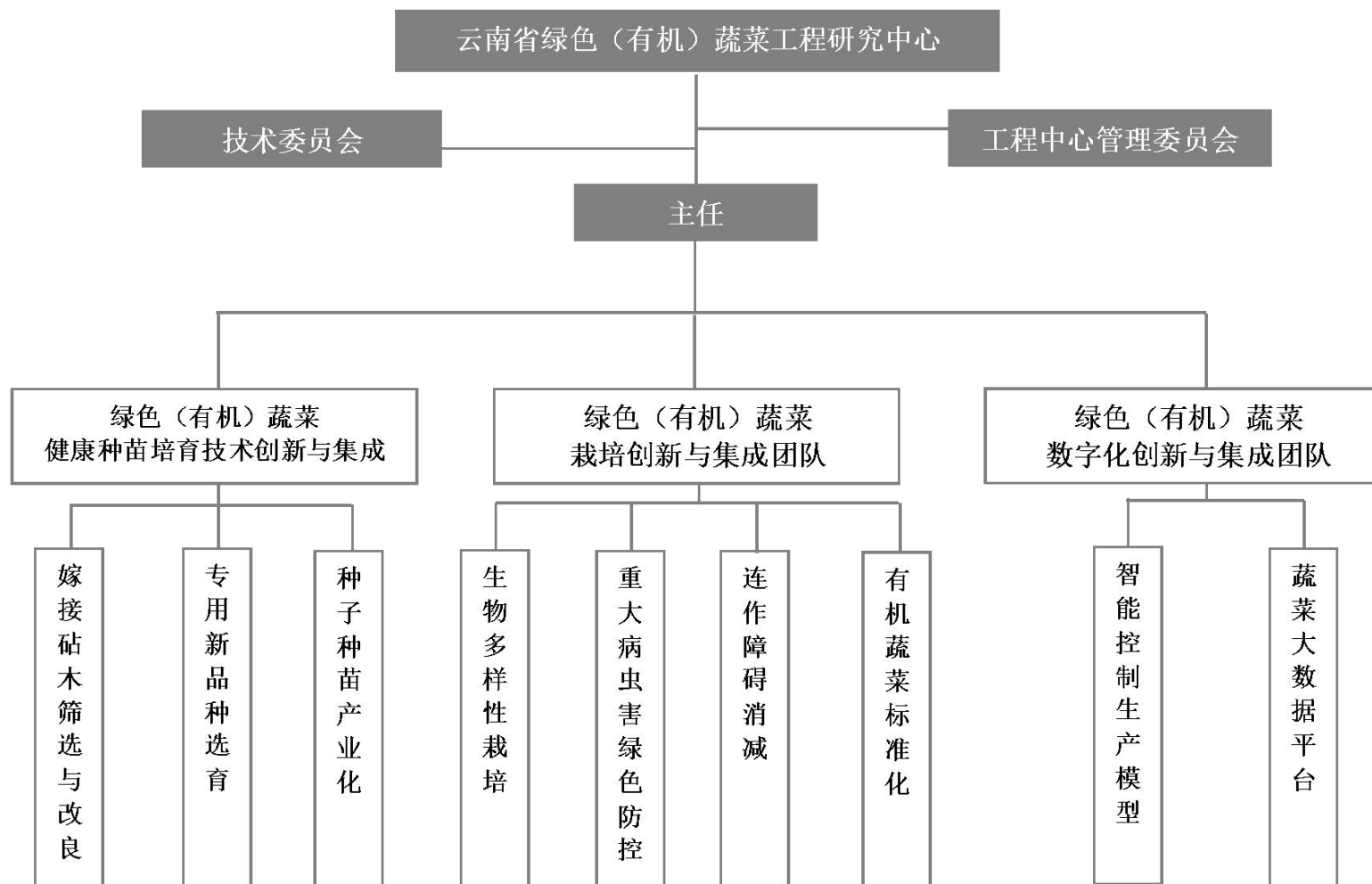
50 多份；利用雄性不育“三系”“两系”技术、小孢子培养+染色体加倍、分子标记辅助选育、抗病育种等技术培育抗疫病、斑萎病、褪绿病、炭疽病、根肿病的蔬菜新品种 30 多个；选育高抗、高亲和力砧木资源 10 余个；中心合作单位蒙自春晓高原农业发展有限公司年均生产茄果类、瓜类嫁接苗近亿株，引领云南省绿色（有机）蔬菜种子种苗的生产。

绿色（有机）蔬菜生产：利用云南省生物多样性、生境多样性、生防菌多样性，并与云南优势特色蔬菜作物生物学进行耦合，构建了优质高产和病虫害绿色防控技术体系，在冬早马铃薯、辣椒多样性种植、大白菜根肿病综合防控、冬季番茄抗病栽培、春蒜高海拔防病栽培等方面研究水平国内领先；授权发明专利 15 项；相关技术在云南省示范推广 2000 多万亩，新增经济效益 300 亿元，降低农药用量 30%。中心合作单位云南芸岭鲜生农业发展有限公司自持拥有有机种植基地 8000 余亩，严格参照国家权威认证机构颁布的有机种植生产标准为广大消费者提供高安全，高营养、高品质的云南高原品牌有机蔬菜，有机蔬菜已经行销国内诸如北京、上海等一、二线城市零售渠道的中、高端商超，海外业务发展至香港和新加坡，2020 年销售额已经突破 2 亿元。

绿色（有机）蔬菜数字化：通过比较试验探索主要环境因子（温度、湿度、CO<sub>2</sub>、水分、肥料）的最佳阈值，探索番茄植株全生育期各关键生长阶段最佳生理参数，并与智能化控制对接，应用于云南部分设施番茄的生产；利用云南省蔬菜产业体系、绿色食品品牌主持人单位，协同各成员单位，上传蔬菜生产实时数据，形成蔬菜生产品种全省一张图，检测蔬菜生产现状，做出滞销预测，供有关单位参考。

## **五、管理与运行机制**

### **5.1 工程中心的组织架构**



### 5.1.1 工程技术研究中心基本单元及其相互关系

工程研究中心由云南农业大学和主要从事蔬菜种子生产和加工的元谋县蔬菜有限责任公司、种苗培育的蒙自春晓高原农业发展有限公司、有机蔬菜种植的云南芸岭鲜生农业发展有限公司以及负责推广的红河州农业科学院构成。工程技术研究中心将集蔬菜科研、研发、生产为一体的“产学研”实体结合的先进系统，通过进一步建设发展，将成为支撑云南省现代蔬菜产业化发展最为重要的技术产出机构。

云南农业大学主要从事绿色（有机）蔬菜新品种选育、有机蔬菜高产栽培配套技术研发，同时负责栽培技术指导等工作是本工程中心的科技核心力量。红河州农业科学院主要负责栽培技术推广示范工作。云南芸岭鲜生农业发展有限公司主要负责绿色有机种植以及带动当地种植户实现蔬菜产销数字化工作。元谋县蔬菜有限责任公司、蒙自春晓高原农业发展有限公司主要负责蔬菜制种、健康种苗培育等工作。

### 5.1.2 工程技术研究中心人员配备情况

作为研发机构云南农业大学蔬菜学科现有科技人员 22 人，其中教授 10 人，博士 12 人。

作为研究推广单位红河州农业科学院现有科技人员和技术工人共 50 人，其中：科技人员 42 人（正高级技术职称 2 人，副高级 22 人，中、初级 18 人）。享受国务院特殊津贴 2 人，省突、省贴专家 7 人，中组部“西部之光”访问学者 2 人。

作为科研成果转化开发机构元谋县蔬菜有限责任公司现有员工 35 人（专业技术人员 17 人），具有中级职称 2 人，具有本专科学历 12 人，2 人持有云南省种子贮藏保管技术人员资格证书，2 人持有云南省种子加工技术人员资格证书，4 人有持云南省农作物种子质量检验人员证书。

作为科研成果转化开发机构蒙自春晓高原农业发展有限公司现有员工 148 人，具有高级职称 4 人，具有本专科学历 15 人，技术工人和管理人员 44 人，目前自有基地 400 亩，大理弥渡种苗基地 270 亩，保山昌宁种苗基地 200 亩，拥有



国家级专利 1 项。

作为绿色有机蔬菜种植、销售机构云南芸岭鲜生农业发展有限公司成立于 2016 年，严格参照国家权威认证机构颁布的有机种植生产标准为广大消费者提供高安全，高营养、高品质的云南高原品牌有机蔬菜。目前公司拥有有机蔬菜种植基地合计总面积 8000 余亩。公司已构建完成一个完整和多元化运作的供应链体系，以打造高端化、绿色化、创新化的产业体系为目标，以新平台+新主体的模式持续聚焦有机产业，“芸岭鲜生品牌”有机蔬菜已经营销国内诸如北京、上海、等一、二线城市零售渠道的中、高端商超，海外业务发展至香港和新加坡，2020 年销售额已经突破 2 亿元。

### 5.1.3 中心各部门职责

中心将建设健康种苗培育团队、绿色（有机）创新团队、蔬菜数字化团队 3 个研发创新团队以及 1 个综合办公室组成。部门职责如下：

#### （1）中心综合办公室：

- ① 根据不同岗位对员工素质和能力要求，负责招聘、选拔、配置各类人员；
- ② 通过“走出去、请进来”等途径，积极开展职工培训，努力提高职工素质；
- ③ 结合岗位实际，制定激励与惩罚制度；
- ④ 在其他部门配合参与下，依据国家政策和规章制度，根据员工实际表现，负责对员工的绩效考评，为奖优罚劣提供依据；
- ⑤ 负责中心行政工作；
- ⑥ 负责中心文秘工作；
- ⑦ 负责工程研究中心生产及职工日常生活后勤保障工作；
- ⑧ 负责工程研究中心的形象设计宣传工作，以树立中心良好的外部形象；
- ⑨ 协调中心与政府、学校、企业等外部单位的关系，创造良好的外部运行环境。

#### （2）绿色（有机）蔬菜健康种苗培育技术创新与集成团队：

- ① 绿色（有机）蔬菜项目申请、实施、管理、验收和报奖；
- ② 嫁接砧木优良品系筛选与改良；
- ③ 绿色（有机）蔬菜专用新品种选育。

(3) 绿色（有机）蔬菜栽培创新与集成团队：

- ① 开展生物多样性防病治病理论与实践体系构建研究；
- ② 绿色（有机）蔬菜重大病虫害防控关键技术体系建立研究；
- ③ 绿色（有机）蔬菜设施栽培连作障碍消减关键技术集成；
- ④ 绿色（有机）蔬菜标准化研究与制定研究绿色。

(4) 绿色（有机）蔬菜数字化创新与集成团队：

- ① 建立蔬菜生长及控制模型、环境条件及控制模型、病虫害发生条件及控制模型、产品质量及控制模型；
- ② 构建蔬菜生长远程监控系统以及产品可追溯系统；
- ③ 建立优势特色蔬菜大数据平台，监测蔬菜生产状况，形成预警系统。

## 5.2 主要技术带头人、管理团队及技术团队情况

### 5.2.1 中心人员组成

工程研究中心依托云南农业大学，联合省内包括元谋县蔬菜有限责任公司、蒙自春晓高原农业发展有限公司、红河州农业科学院、云南芸岭鲜生农业发展有限公司等在内的多家从事蔬菜绿色（有机）生产的龙头企业和单位，立足云南蔬菜产业发展实际，通过“产、学、研、用”机制带动，推动云南蔬菜产业向绿色（有机）化、设施化、数字化方向迈进。

工程研究中心设立管理委员会和技术委员会。管理委员会由学校及学院管理部门的负责同志及专家组成，其主要任务是把握工程研究中心的宏观方向，提出有关政策指导意见(表 1)。技术委员会是工程研究中心的技术咨询机构，由本领域内科研、企业界的知名专家组成，其成员由依托单位提名，工程研究中心管理委员会审定(表 2)。

工程研究中心汇集了蔬菜抗逆育种、蔬菜绿色（有机）栽培、大数据、物联网等研究方向的各类人才 36 人，其中云南省产业体系首席科学家 1 人，岗位专家 4 人，云南省绿色食品品牌蔬菜产业专家组组长 1 人，重点专家 6 人，云南省中青年学术技术带头人 3 人，云南省万人计划青年拔尖人才 1 人，昆明市学术技术带头人 3 人。各研究方向具有稳定科技人员，通过明确任务目标，采取相互合作与协作的方式，积极完成任务目标，中心各领域主要成员简介见表 3。

**表 1 工程研究中心管理委员会组成简介**

姓名	年龄	单位	学位	职称	职务
葛长荣	59	云南农业大学	博士	教授/副校长	管委会主任
朱海山	59	云南农业大学	博士	教授/院长	管委会副主任
杨正安	46	云南农业大学	博士	教授/副院长	管委会常务副主任
杨生超	49	云南农业大学	博士	教授/科技处处长	管委会成员
洪健康	46	红河州农业科学院	本科	高级农艺师/副院长	管委会成员
李明	50	元谋县蔬菜有限责任公司	本科	副研究员/总经理	管委会成员
邵林	48	蒙自春晓高原农业发展有限公司	本科	农艺师/董事长	管委会成员

**表 2 工程研究中心技术委员会组成简介**

姓名	年龄	单位	学位	职称	职务
邹学校	58	湖南农业大学	博士	院士/博导	技术委员会主任
李天来	66	沈阳农业大学	博士	院士/博导	技术委员会副主任
朱海山	59	云南农业大学	博士	教授/院长	技术委员会副主任
杨正安	46	云南农业大学	博士	教授	技术委员会常务副主任
别之龙	51	华中农业大学	博士	教授/博导	技术委员会成员
娄群峰	49	南京农业大学	博士	教授/博导	技术委员会成员
张小兰	45	中国农业大学	博士	教授/院长/博导	技术委员会成员
胡凤益	52	云南大学	博士	研究员/博导	技术委员会成员
黄海泉	47	西南林业大学	博士	教授	技术委员会成员
徐胜光	48	昆明学院	博士	研究员	技术委员会成员
岳艳玲	47	云南农业大学	博士	教授	技术委员会成员

邓明华	46	云南农业大学	博士	教授	技术委员会成员
桂敏	41	云南省农科院	硕士	副研究员	技术委员会成员
木万福	46	云南省农科院	本科	研究员	技术委员会成员

表 3 工程研究中心主要成员组成简介

团队	姓名	年龄	单位	学位	职称	职务及分工
绿色 (有机) 蔬菜健康 种苗培育 团队	岳艳玲	47	云南农业大学	博士	教授	团队负责人
	邓明华	46	云南农业大学	博士	教授	蔬菜抗病优质品种培育
	赵凯	38	云南农业大学	博士	副教授	蔬菜砧木现代生物技术改良
	邵林	48	蒙自春晓高原农业发展 有限公司	本科	农艺师	嫁接苗生产与推广
	刘艳	45	蒙自春晓高原农业发展 有限公司	本科	高级农艺师	种苗基地管理
	刘娜	36	蒙自春晓高原农业发展 有限公司	硕士	助理农艺师	种苗基地管理
	龙雯虹	50	云南农业大学	博士	副教授	蔬菜花粉培养
	张杰	39	云南农业大学	博士	副教授	种质资源鉴定
	吴兴恩	48	云南农业大学	硕士	副教授	细胞工程育种
	许俊强	36	云南农业大学	博士	副研究员	蔬菜新品种培育
	杨冠松	32	云南农业大学	博士	讲师	蔬菜资源收集
	王梓然	31	云南农业大学	博士	讲师	抗性基因功能挖掘
	吕俊恒	32	云南农业大学	博士	讲师	分子标记辅助育种
绿色 (有	杨正安	46	云南农业大学	博士	教授	团队负责人
	王博深	40	芸岭鲜生发展有限公司	本科	董事长	有机蔬菜产业化
	李凡	49	云南农业大学	博士	教授/博导	蔬菜病毒病防控
	韩曙	53	云南农业大学	硕士	教授	蔬菜产品标准化研究与制定
	洪健康	46	红河州农业科学院	本科	高级农艺师	蔬菜产品标准化研究与制定

机) 蔬 菜 栽 培 团 队	彭磊	52	云南农业大学	硕士	教授	蔬菜产品标准化研究与制定
	孟金贵	56	云南农业大学	硕士	教授	设施栽培连作障碍消减
	李明	50	元谋蔬菜有限责任公司	本科	副研究员	蔬菜种子产业化
	李作森	50	云南农业大学	本科	党委书记	标准化绿色防控
	张宏	56	云南农业大学	本科	高级实验师	绿色（有机）蔬菜栽培
	杨茹琼	45	元谋蔬菜有限责任公司	大专	高级实验师	绿色（有机）蔬菜栽培技术研发
	李健	57	红河州农业科学院	大专	高级农艺师	绿色（有机）蔬菜栽培技术研发
	王光	30	元谋蔬菜有限责任公司	本科	副总经理	蔬菜有机栽培
绿 色  （有 机） 蔬 菜 数 字 化 团 队	喜超	40	云南农业大学	博士	副教授	团队负责人
	谢俊俊	34	云南农业大学	博士	讲师	设施蔬菜生长模型建立
	张应华	59	云南农业大学	博士	教授	设施智能化
	王晓春	48	云南农业大学	硕士	副教授	设施栽培生长模型建立
	张佳进	45	云南农业大学	硕士	讲师	大数据平台建立
	邓毅书	51	云南农业大学	硕士	副教授	水肥参数模型建立
	高泉	44	云南农业大学	硕士	副教授	智能化平台构建
	詹映娇	35	芸岭鲜生发展有限公司	本科	技术总监	信息管理与信息系统
	常凤翔	30	元谋蔬菜有限责任公司	本科	农艺师	蔬菜大数据收集
	宗迪	25	红河州农业科学院	硕士	农艺师	蔬菜技术数据整理

#### 5.2.2 中心主要负责人情况

**朱海山，男，59岁，博士，云南农业大学教授，博士研究生导师，云南省省级学术带头人，云南农业厅项目协作组首席专家，云南蔬菜体系首席科学家，云南“绿色食品牌”蔬菜产业专家组组长。**长期从事绿色蔬菜栽培、育种、蔬菜种质资源收集、评价、创新和利用的科学研究工作。在冬早番茄新品种选育及番茄抗晚疫病分子机理方面有深入研究，为实现番茄绿色有机栽培提供了品种选育的理论基础。近五年主持国家自然科学基金1项，省重点新产品研发项目1项，云南省高水平大学创新人才培养基地项目1项，云南省蔬菜产业体系1项，其他各

种项目 5 项；在国内外主要学术刊物发表论文 50 多篇；选育蔬菜新品种 19 个，其中主持选育 10 个，新品种新技术示范推广 600 多万亩；授权专利 9 项；主编学术专著 1 部；作为主要成员获得云南省科技进步奖 2 项。

### 5.2.3 中心主要研发人员简况

**岳艳玲，女，47 岁，博士，云南农业大学园林园艺学院教授，硕士研究生导师，云南省现代农业蔬菜产业体系岗位专家。**主要从事大白菜种质资源收集、评价和利用工作，在大白菜抗根肿病分子机理、复等位基因雄性不育育种、抗根肿病新品种选育与推广等方面研究深入。主持国家自然科学基金项目 2 项、国家公益性农业行业专项子课题 1 项、云南省重大专项子课题 1 项、云南省基金 2 项；培育大白菜抗根肿病新品种 1 个，新品种新技术示范推广 60 多万亩；获得云南省科技进步一等奖 1 项；授权发明专利 2 项；以根肿病防控育苗基质为核心的“大白菜无土育苗防控根肿病技术”被选为农业部 2017 年农业主推技术。

**杨正安，男，46 岁，博士，云南农业大学园林园艺学院副院长、教授，硕士研究生导师，云南省“绿色食品牌”专家组成员。**主要从事瓜果类蔬菜抗逆基因发掘与利用方面的工作，对黑籽南瓜抗逆及番茄品质形成、雄性不育机制进行了深入解析，为选育相关抗病优质的瓜果类蔬菜品种打下了基础。主持国家自然科学基金 3 项，云南省重点新产品研发计划 1 项，云南省基金 2 项、省教育厅基金 2 项和云南农大校基金 2 项，以及参加蔬菜学方面的研究课题达 12 项；。并在国内外优秀期刊发表研究论文 24 篇；研发蔬菜新品种及配套绿色栽培技术 11 个（项）；授权专利 6 项。

**喜超，男，40 岁，博士，云南省高原特色农业研究院副研究员，专家服务处副处长。中共姚安县委常委（挂职），县人民政府党组成员、副县长（挂职）、县驻村扶贫工作队副总队长，负责驻村扶贫工作队管理工作。**主要从事农业大数据整合、专业大数据平台构建的研究。参与国家自然科学基金项目(31660546)、国家重点研发计划课题（2016YFC1202100）、云南省哲社基金一般项目:基于大数据的云南普洱茶市场预警机制建构与创新研究（YB2017024）、云南省新型农村社会化服务体系子课题“云南省农村电子商务人才培训及高原特色农业发展理论与模式研究”等多个项目，发表学术论文 30 余篇。

赵凯，男，40岁，博士，云南农业大学园林园艺学院副教授，硕士研究生导师，云南省蔬菜产业体系秘书，昆明市中青年学术和技术后备人才。长期从事番茄等名特蔬菜优质栽培及对逆境的胁迫相应机理研究工作，在番茄抗逆基因功能解析、冬早番茄绿色健康栽培方面具有深入的研究。主持国家地区科学基金项目1项，云南省科技计划项目3项，云南省农科联合基金重点项目1项，云南省教育厅科学研究基金项目1项；第一作者或通讯作者公开发表学术论文14篇，其中，SCI论文2篇，中文核心期刊5篇，985高校学报1篇；参与选育新品种11个；出版专著3部，第一发明人授权专利5项。

邓明华，男，46岁，博士，云南农业大学园林园艺学院教授，博士研究生导师，云南省中青年学术带头人后备人选，入选云南省玉溪市“百人计划”，云南省“绿色食品牌”蔬菜产业专家组育种专家、云南省高校蔬菜种业工程研究中心主任、《辣椒杂志》编委。长期从事辣椒种质资源收集、评价、基因功能、种质创新与利用等工作，在辣椒种质资源优异基因的发掘与功能验证、“三系”配套育种技术创新、杂交抗病新品种选育及示范推广等方面有深入研究。收集到包括云南涮辣在内的辣椒资源1000多份，并从美国国家种质资源库和台湾世界蔬菜研究与发展中心引进辣椒属下12个种的102份种质资源，对部分资源的综合性状进行了鉴定。近5年主持国家自然科学基金3项，云南省基金3项、省重大专项子项目1项；在国内外主要学术刊物发表学术论文100多篇，其中SCI收录20多篇；选育杂交抗病辣椒新品种12个，其中主持选育8个；研发绿色（有机）辣椒栽培技术3套；授权专利12项；主编专著教材4本；新品种、新技术示范推广700多万亩，新增经济效益25亿多元；获得辣椒方面省部级奖励7项，其中主持获得云南省自然科学三等奖1项。

张应华，男，59岁，博士，云南农业大学园林园艺学院教授，硕士研究生导师。云南省滇台特色农业产业化工程研究中心主任。长期从事黄瓜等蔬菜种质资源利用及品种研发。主持完成国家自然科学基金项目3项、省科技厅、省发改委等省部级项目14项，纵向到位经费3000多万元。主持横向项目10余项，到位经费500余万。参加国家自然科学基金、教育部科研基金、云南省自然科学基金等项目10余项。在园艺学报、农业生物技术学报、西北植物学报、新西兰

自然科学等杂志发表研究论文 50 余篇，出版专著 1 著。获得专利授权 2 项，昆明市科技进步二等奖 1 项，云南农业大学教学成果二、三等奖各 1 项。

**韩曙，男，54 岁，硕士，云南农业大学园林园艺学院教授，硕士生导师，校级学术带头人，科技部优秀科技特派员。**从事葱蒜类蔬菜新品种选育、绿色生产示范推广和蔬菜资源开发利用工作，在独头蒜形成机理、春蒜苗专用种质创新与新品种选育等方面取得较大成绩。主持云南省重点新产品研发项目 2 项，其它科研项目 2 项，参研各类科研项目 8 项；在核心期刊发表学术论文 20 篇；选育出反季蒜苗专用新品种 6 个；研发配套栽培技术 1 套；新品种新技术示范推广 3 万多亩，新增产值 10 亿多元；参编国家级教材 2 部；主编副主编专著 5 部。连续 6 年承担云南省科技厅“三区”科技特派员选派基层服务，指导泸西县小香葱产业化绿色生产示范技术等社会工作，主持的“春播夏收蒜苗新品种选育及高效应用示范”项目获云南省政府 2019 年科技进步三等奖、受到科技部“优秀科技特派员”表彰。

**李凡，男，49 岁，博士，云南农业大学植物保护学院教授，博士研究生导师，云南省有突出贡献优秀专业技术人才，云南省中青年学术和技术带头人，云南省高校科技创新团队带头人，云南省专家基层科研工作站专家，云南省师德标兵。中国农学会青年科技奖获得者。**从事高原特色园艺作物绿色健康栽培理论研究、技术集成与示范，在蔬菜病毒病发生机理和综合防控等方面进行了深入研究，相关技术在云南蔬菜主产区大面积推广应用。主持国家自然科学基金 5 项、云南省自然科学基金 3 项、农业部公益性行业（农业）科研专项课题 1 项等科研项目。授权发明专利 10 件，制定省级地方标准 3 件；发表学术论文 160 余篇，其中 SCI 48 篇。主编出版专著 1 部，副主编 2 部。获省级奖励 3 项。

**洪健康，男，46 岁，本科，红河州农业科学院副院长，高级农艺师。**主持完成省州下达的“蔬菜新品种试验示范及绿色高效栽培研究”、“冬马铃薯绿色高产高效创建”、“梯田‘稻鱼鸭’综合种养绿色高效模式示范”等科技项目，及州蔬菜产业工作组的各项工作，创经济总产值 150 亿元。荣获 2016-2018 年度全国农牧渔业丰收三等奖 1 项、省农业技术推广奖一等奖 2 项、二等奖 1 项，州



科技进步二等奖 1 项，省科技进步二等奖 1 项，州农业技术推广奖二等奖 2 项，州自然科学优秀学术论文二等奖 1 项，州农业科技论文一等奖 1 项。第 1 主编撰写科技书 2 本、参编写科技书 3 本公开出版发行；撰写科技论文 20 余篇在核心期刊等公开发表。被评为州管专家、省农作物审委委员、“西部之光”访问学者等。参加 2020 年“新冠肺炎”疫情期间全州蔬菜等农产品稳产保供应工作。

**高泉，男，1977 年 6 月出生，云南农业大学副教授，硕士。2009 年获软件工程硕士学位，2016 年至 2017 年到英国胡弗汉顿大学从事大数据研究访学一年，主要从事农业信息化和大数据研究。目前主持与参与项目 10 余项，主持的云南农村干部学院决策咨询项目“推进云南农村电子商务发展的对策建议”，对云南农村电子商务发展具有明确的指导意义。已在国内外重要学术刊物发表论文 30 余篇，参与出版著作 5 部，参与国家级教材 2 部；参与获得软件著作权 3 项。**

**李明，男，51 岁，高级农艺师，元谋县蔬菜有限责任公司总经理。元谋县蔬菜有限责任公司现有冷藏保鲜库 16 间，年产 2 万吨白冰生产线一条。公司相继被评为楚雄州、云南省“农业产业化经营重点龙头企业”、“楚雄州优强民营企业”。“元绿”商标连续三次被授予“云南省著名商标”称号；“元绿”牌蔬菜连续五次获得“云南名牌”产品称号，2018—2020 年“元绿”牌洋葱连续三次获得云南省“十大名菜”荣誉称号，产品销往全国 100 多个大中城市，并转口日本、韩国、俄罗斯、泰国等国家。采用服务农业产前（提供优质种子、种苗）、产中（农化配套服务）、产后（冷链、品牌、销售）的全产业链运营模式，建立了集现代化农业生产、流通、销售和服务于一体的发展模式，引领当地农业产业聚合发展。**

**邵林，男，48 岁，农艺师，创立蒙自春晓高原农业发展有限公司，长期致力于健康种苗技术开发。蒙自春晓高原农业发展有限公司是一家专业从事以高端农产品种植，国内外良种引进选，种苗培育，病虫害防治，物流销售配送，农业园区规划建设及管理，农业新技术推广为一体的大型综合性农业公司。于 2014 年月注册成立，目前在云南地区共有 3 家工厂化育苗基地，总注册注册资金 2500 万元。公司现有员工 148 人，基地总面积 400 亩，年产出各类蔬菜种苗 3000 万株，各类水果种苗 180 万株。2015 年公司通过了红河级产业化龙头企业和云南省科技型中小企业认定，公司还拥有国家级专利一项，2015 年公司与云南农业**

大学展开合作，成立“云南农业大学科研成果转化基地”和“云南农业大学大学生创业基地”。

## 5.3 工程研究中心的运行机制及成果转化机制

### 5.3.1 工程研究中心的运行机制

#### （1）总体运行机制

工程研究中心通过“产、学、研、用”的长效机制，整合有关资源，以提高经济效益和实现国有资产保值增值为目的，按照技术发展和市场需求，把技术创新作为增强工程中心生产力的关键措施，实行“开放、流动、联合、竞争”的总体运行机制，并通过制度建设创造有利于出大成果、快出成果和加速科技成果转化成为现实生产力的内外部运营环境和竞争机制。

工程研究中心在省发改委的领导下开展工作，实施由建设管理委员会监督的、技术指导委员会制定，依托云南农业大学的工程研究中心主任负责制度。工程研究中心主任依托技术委员会对各研究方向研究内容进行审核，各研究方向负责人定期向中心主任进行工作汇报，促进科研人员的流动和技术相互渗透，确保在研项目的顺利实施。

工程研究中心实行全体员工聘任制，建立岗位目标责任制，实施目标管理与激励制度，按照工作时间和绩效核发员工薪酬。对员工进行动态管理，积极培养硕士、博士等专业人才，努力吸收具有较高的学术水平的客座研究人员，做到能进能出，合理有序流动。

根据国家和地方的重大科研任务，工程研究中心集中力量组织申报各类项目，并由中心按国家规定进行科研项目经费管理，包括建立独立财务帐目，单独核算，专人负责管理等。

#### （2）中心运行的开放性与可持续发展

工程研究中心实行开放运营，上联国家、地方政府，横联国内外科研院所和企业，下联基层单位和广大农户，充分发挥作为主渠道和辐射源的作用。通过联合攻关、协作研究、成果共享、共同开发、客座教授等多种途径，积极吸引研究人员来中心以不同方式开展科技研究工作，实现工程研究中心资源共享。

通过有偿使用科技成果，建立以市场为导向、科研开发良性互动的利益分配

制度，实现中心全面协调可持续发展。

### （3）工程研究中心的激励机制

工程研究中心鼓励企业技术人员以各种形式参与到中心的技术活动中去，鼓励科研人员以不同形式参与到中心的开发活动中去，以有利于科研项目有的放矢，符合生产需要，有利于科技成果更好地转化为现实生产力。

工程研究中心获得的年度运行费和销售服务收入，除了维持中心运转、平台建设、学术交流等所必需的费用外，其余经费按工程研究中心年度考核结果，分等级对各研究团队予以支持和奖励（具体考核方式届时由技术委员会讨论确定）。

### 5.3.2 工程研究中心的成果转化机制

工程研究中心鼓励成果完成人进行成果转化，对成果转化工作实施科学和规范管理，合理分配成果转化取得的收益。此处所指的科技成果是指执行工程研究中心工作任务,或者主要利用工程研究中心物质技术条件，通过科学研究与技术开发所产生的具有实用价值的科技成果。科技成果转化应遵守国家法律法规，尊重市场规律，遵循自愿、互利、公平、守信的原则，依照法律规定和合同约定，享受权益，承担风险，不得侵害工程研究中心合法权益。科技成果转化具体组织与实施如下：

#### （1）科技成果转化规程

可进行科技成果转化的品种、技术等由科技成果负责人提供相关信息并对相关风险做出承诺，提交工程研究中心管委会审核（批）。审核通过后由工程研究中心管委会组织，就科技成果名称、简介等基本要素和拟交易价格过程等内容进行公示，公示期为 15 日，公示无异议则组织签订技术合同。公示有异议的，由工程研究中心管委会组织专家进行论证并处理。工程研究中心管委会负责合同登记、备案等工作。

#### （2）成果转化收益分配与奖励

科技成果转化的净收入（扣除成本、税费以及可能发生的中介费等）和作价投资取得的股份用于对成果完成人员和转化贡献人员的奖励和报酬，以及用于工程研究中心技术转移体系建设、科学研究与成果转化等工作，并按以下规定进行分配：

1) 科技成果的转让、许可净收入,按照科技成果完成人及转化工作中做出重要贡献的人员 70%、所在研究平台(基地) 20%、工程研究中心 10%的比例分配。上述科技成果完成人及转化工作中做出重要贡献的人员获得的 70%转化收益可以全部用于奖励,其中做出主要贡献的人员,获得奖励的份额不低于该部分奖励总额的 50%,具体奖励的比例由成果负责人或主要贡献人根据贡献多少协商确定,并报工程研究中心管委会审核批准。

2) 对科技成果作价入股实施股权奖励,奖励给科技成果完成人及转化工作中做出重要贡献的人员 70%的股权,奖励给工程研究中心 30%的股权。上述奖励给科技成果完成人及转化工作中做出重要贡献人员的 70%股权中,对于做出主要贡献的人员,获得奖励的份额不低于该部分奖励总额的 50%,具体奖励的比例由成果负责人或主要贡献人根据贡献多少协商确定,并报工程研究中心管委会审核批准。

### (3) 相关责任

科技成果负责人不得阻碍科技成果的转化,不得将科技成果及其技术资料占为己有,侵犯学校的合法权益。

任何单位或个人未经工程研究中心允许,泄露工程研究中心的技术秘密、商业秘密,或擅自实施、许可、转让、变相转让工程研究中心科技成果的,或在科技成果转化工作中弄虚作假,采取欺骗手段,骗取奖励、非法牟利的,工程研究中心有权收回其既得利益,并视情节轻重,给予批评教育、行政处分,且依法追究相关人员的法律责任;给他人造成损失的,有关人员依法承担民事赔偿责任;构成犯罪的,将依法移送公安机关处理。

## **六、申报单位与同行业或产业上下游相关的创新平台围绕本领域关键共性技术问题,建立实质性长久合作共建机制情况等其它需要说明的情况。**

云南农业大学园林园艺学院与云南省农业科学院拥有的“云南省蔬菜种质创新与配套产业技术工程研究中心”(云发改高技〔2014〕1179号)于2020年度共同完成了云南省生物种业与农产品精深加工(2018BB020-021-022)重大专项,

项目总共鉴定优质蔬菜新品种24个，在生物育种方面作出了较大贡献。云南省绿色（有机）蔬菜工程研究中心的设立，与云南省蔬菜种质创新与配套产业技术工程研究中心形成优势互补，共同推进云南省蔬菜产业的绿色化和有机化，实现云南蔬菜产业转型升级，力争建设完成后，申报国家级有机蔬菜工程中心。

## 七、附件

- 1.工程中心法人营业执照（适用于已完成工程中心组建工作的单位）
- 2.工程中心章程及各项管理制度
- 3.前期科技成果证明文件
- 4.申报单位与相关创新平台建立实质性长久合作共建机制签订的协议等其它配套证明文件。
- 5.主管部门审核推荐意见